

(19)日本国特許庁（J P）

(12) 公 開 特 許 公 報（A）

(11)特許出願公開番号

特開平5－330381

(43)公開日 平成 5 年(1993)12月14日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 Q	1/26	8715－3K		
	1/34	A 8715－3K		
	1/44	8715－3K		
G 0 2 B	5/32	9018－2K		
	27/02	A 9120－2K		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4－138970

(22)出願日 平成 4 年(1992) 5 月29日

(71)出願人 000002200

セントラル硝子株式会社  
山口県宇部市大字沖宇部5253番地

(72)発明者 石川友久

東京都千代田区神田錦町 3 丁目 7 番地 1  
セントラル硝子株式会社内

(72)発明者 赤松佳則

三重県松阪市大口町1510番地 セントラル  
硝子株式会社テクニカルセンター内

(72)発明者 中屋和也

三重県松阪市大口町1510番地 セントラル  
硝子株式会社テクニカルセンター内

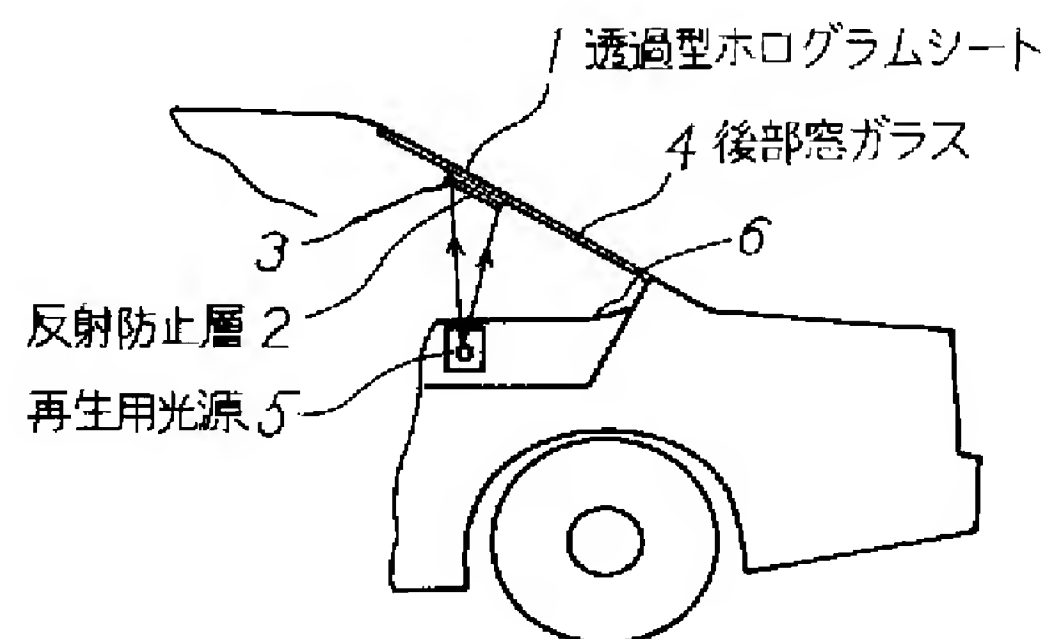
(74)代理人 弁理士 坂本 栄一

(54)【発明の名称】 車両用表示装置

(57)【要約】

【目的】 外来光によって後続車などへの不要な光が回折しないようにするとともに、再生用光源の光の利用率を高めた車両用表示装置を提供することを目的とする。

【構成】 本発明は車両用後部窓ガラスに透過型ホログラムシートを設け、該ホログラムシートに再生用光源からの光を照射して像を表示する車両用表示装置において、窓ガラスが単板ガラスの場合には、ホログラムシートは単板ガラスの車内側に設け、ホログラムシートの表面には反射防止層をコートした保護フィルムを接着するようにし、窓ガラスが合わせガラスの場合にはホログラムシートは合わせガラスの合わせ面側に設け、車内側板ガラス表面の、外来光が車内側板ガラスによって反射されてホログラムシートに入射する領域には少なくとも反射防止膜を形成するようにしたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両用後部窓ガラスに透過型ホログラムシートを設け、該ホログラムシートに再生用光源からの光を照射して像を表示する車両用表示装置において、ホログラムシートは単板ガラスの車内側に設け、ホログラムシートの表面には反射防止層をコートした保護フィルムを接着するようにしたことを特徴とする車両用表示装置。

【請求項2】 車両用後部窓ガラスに透過型ホログラムシートを設け、該ホログラムシートに再生用光源からの光を照射して像を表示する車両用表示装置において、ホログラムシートは合わせガラスの合わせ面側に設け、車内側板ガラスの表面の、外来光が車内側板ガラスによって反射されてホログラムシートに入射する領域には少なくとも反射防止膜を形成するようにしたことを特徴とする車両用表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両の後部窓ガラスにホログラムシートを設け、ハイマウントストップランプあるいは方向指示器として使用する車両用の表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来技術とその問題点】従来、ハイマウントストップランプとして光源とハウジングが一体化されたものを、車両の後部窓ガラスに直接設けるか接するように設けていたため、車室内の自由空間を狭くするばかりか、運転者等の後方の視認領域が狭くなる恐れがあった。

【0003】このような問題点を解決するためには、透過型ホログラムシートに光源からの光を投射して表示すればよく、特表平1-502465号など多数の提案がされているが、外来光特に太陽光がホログラムシートによって不要に回折され、その回折光が後続車のドライバーに対して停止の警告が必要ないときであっても、停止警告と同様に認識されるという欠点があった。

【0004】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、外来光によって後続車などへの不要な光が回折しないようにするとともに、再生用光源の光の利用率を高めた車両用表示装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【問題点を解決するための手段】本発明は車両用後部窓ガラスに透過型ホログラムシートを設け、該ホログラムシートに再生用光源からの光を照射して像を表示する車両用表示装置において、窓ガラスが単板ガラスの場合には、ホログラムシートは単板ガラスの車内側に設け、ホログラムシートの表面には反射防止層をコートした保護フィルムを接着するようにし、窓ガラスが合わせガラスの場合にはホログラムシートは合わせガラスの合わせ面側に設け、車内側板ガラス表面の、外来光が車内側板ガラスによって反射されてホログラムシートに入射する領

域には少なくとも反射防止膜を形成するようにしたことを特徴とする。

## 【0006】

【作用】従来のホログラフィック車両用表示装置は図7に示すように単板ガラスで構成される窓ガラス4の表面にホログラムシート1を設け、その上にポリエチレンテレフタレート（以下、PETと略称する）などの保護フィルム3を貼着しており、通常の停止表示などは再生用光源5からの光が入射角 $\theta_1$ で投射、ホログラムシート1で回折され（回折角 $\theta_2$ ）、後続車などの目7に視認されるが、太陽光などの外来光が所定角度で入射した場合に、外来光がホログラムを透過し、再び空気中へ出射する際に、ホログラムを保護する透明フィルム、例えばPETフィルムと空気との界面で大部分透過していくが、一部（実施例では4.2%）は反射してホログラムに再入射した外来光がホログラムによって車外側に回折されるものである。ホログラムへ再入射するときの外来光の入射角が、再生用光源からの入射角とほぼ等しくなるとき、外来光があたかも再生光のように作用して後方に不要回折光を生じ、後続車などの目7に視認される。なお太陽のような外来光はその光強度が非常に強いので4.2%程度の反射光でも誤警告を生じさせるのに十分な強度である。

【0007】具体的には、車両用の後部窓ガラスは乗用車の場合、ほとんど窓ガラスの取り付け角度 $\theta$ （水平面Hに対する角度）は25度～30度の範囲であり、実施例で示すようにホログラムの再生条件を入射角 $\theta_1$ を30度、回折角 $\theta_2$ を60度（水平面Hに平行）、再生光の波長を620nm（赤色）として、太陽高度 $\phi_1$ （水平面Hに対する角度）の変化に対する不要回折光の波長 $\lambda$ （nm）と回折角 $\phi_2$ （度）の関係を図示すると、それぞれ図3、図4に示すようになる。

【0008】後続車に視認される範囲は、FMVSS（米連邦自動車安全規格）108条（ハイマウントストップランプが水平面との角度が+10度（後続車に対して傾きが上がっている）～-5度（後続車に対して傾きが下がっている）の範囲で光源の最低光度が規定されている）の規定にもあるように、窓ガラスの取り付け角度を30度として、回折角 $\phi_2$ が50度（水平面に対する角度は+10度）から65度（水平面に対する角度は-5度）の範囲とすればよいので、この範囲に不要な回折光を生ずるときの太陽高度 $\phi_1$ は27度から37度の範囲、回折波長 $\lambda$ は660nm（赤色）から525nm（緑色）の光が回折される。特に太陽高度 $\phi_1$ が27度～33度の場合には620nm前後の赤色の光が、後方水平方向付近、すなわち後続車に向けて回折されるので後続車が停止表示と誤認することになる。

【0009】また、従来の窓ガラス4を合わせガラスで構成し、合わせ面側にホログラムシート1が封入される場合には、図8に示すように通常の停止表示は再生用光

源5からの光が入射角 $\theta_1$ で投射、ホログラムシート1で回折角 $\theta_2$ の角度に回折され後続車などの目7に視認されるが、太陽光などの外来光が所定角度で入射した場合に、外来光がホログラムを透過し、車内側板ガラスと空気との界面で単板ガラスの場合と同様の反射光がホログラムに再入射して不要な回折光を生ずる。また、ホログラムシートを透過しないで、空気層と車内側板ガラスの界面で反射されてホログラムシートに入射、ホログラムシートで回折されて不要な回折光を生ずることがある。

【0010】このような欠点を解消するために、本発明はホログラムシートの車内側最外表面に反射防止層を設けるものであり、単板ガラスの場合には、ホログラムシートは単板ガラスの車内側に設け、ホログラムシートの表面には反射防止層をコートした保護フィルムを接着するようにし、合わせガラスの場合にはホログラムシートは合わせガラスの合わせ面側に設け、車内側板ガラスの表面の、外来光が車内側板ガラスによって反射されてホログラムシートに入射する領域には少なくとも反射防止膜を形成することにより、空気との界面における外来光の反射を防ぎ、反射光がホログラムに再入射する量を極力抑え、後続車など後方への回折を実用上全く支障ない程度まで低減するものである。

【0011】特に、太陽光などの外来光による不要な回折光が、後続車などに視認される範囲である回折角 $\phi_2$ が水平面Hに対して+10度から-5度の範囲(窓ガラスの取り付け角度を30度とした場合、回折角 $\phi_2$ が50度~65度の範囲)に回折される光の回折波長 $\lambda$ (実施例の場合、660nm~525nm)に対して、保護膜あるいは車内側板ガラスから空気層へ出射する際の反射率を低減させる反射防止層を設けると効果的である。

【0012】また、再生用光源の光の車内側板ガラスの最上部の表面での反射を少なくして、効率よくホログラムシートに入射されるので、再生用光源からの照射光の利用率を向上させ、より明るく表示させることができる。

【0013】

【実施例】以下、ハイマウントストップランプとして応用した表示装置について、図面を参照しながら、本発明を詳細に説明する。

【0014】図1は実施例1における後部窓ガラスの一部断面を示す要部概略図、図2は実施例1におけるホログラフィック表示装置を示す要部概略図、図3と図4はそれぞれ実施例1と実施例2における太陽高度 $\phi_1$ (水平面Hに対する角度)の変化に対する不要回折光の波長 $\lambda$ (nm)と不要回折光の回折角 $\phi_2$ (度)の関係を示す図、図5は実施例1における保護膜であるPETに波長 $\lambda$ (nm)なる光を入射角30度で入射させたときの空気層との界面における反射率(%)の関係(波長-反射率特性)を示す図であり、×印が反射防止層をコー

トした場合の反射率、○印が反射防止層をコートしない未処理のPETの反射率である。図6は実施例2におけるホログラフィック表示装置を示す要部概略図、図7と図8は従来であり、それぞれ単板ガラスと合わせガラスにホログラムシートを設けたホログラフィック表示装置を示す要部概略図である。

【0015】実施例1

車両用窓ガラスに単板ガラスを使用した表示装置について例示する。ポリエステルフィルム上に、例えば重クロム酸ゼラチンを感材として塗布、乾燥させたホログラム乾板に再生条件に基づいて、例えば発振波長が514.5nmのアルゴンイオンレーザーをビームスプリッターで2分割し、反射鏡、凸レンズなどの組み合わせた光学系により、同一方向から入射角を22.1度と49.2度として乾板に入射させ、干渉縞を形成、記録し、その後通常の方法により現像し透過型ホログラムシート1を作製する。

【0016】このようにして得られたホログラムシート1に、ターゲットに所定の組成比からなるSi-Ti-O系焼結体(組成比は屈折率が1.71になるように設定)を用い、DCスパッタリング法により880Å厚さにTiO<sub>2</sub>とSiO<sub>2</sub>の混合膜を形成、さらにその上層に屈折率が1.39のMgF<sub>2</sub>膜を1220Å厚さに形成、2層構造からなる反射防止層2をコートした保護フィルム3としてのPETを接着する。

【0017】次いで、取り付け角度が30度の自動車の後部窓ガラス3に透明両面接着テープあるいは透明接着剤などによりホログラムシート1を接着する。なお、この反射防止層に波長 $\lambda$ なる光を入射角30度で入射させたときの空気層との界面における反射率の関係(波長-反射率特性)は図5の×印のようになる。なお、反射防止層をコートしない未処理のPETの反射率は○印のようになる。

【0018】また、白色光源と赤色フィルターを組み合わせた再生用光源5をリアパーセル6に配設する。このようなホログラフィック表示装置により、再生用光源からの光を入射角30度でホログラムシートに投射すると、保護フィルムに反射防止膜がコートされているので、該部での反射が極めて少なく、大部分の光がホログラムシートに入射され、ホログラムシートによって回折角が60度に中心波長が620nmの赤色の光が水平方向に回折され、後続車の目7に停止警告などの表示を反射防止膜がない場合に比較して明るく行うことができる。

【0019】このとき太陽光がその高度によってはホログラムシートによって後続車の方向に回折されるが、後続車によって視認される角度は水平方向に対して前述のように+10~-5度の範囲(回折角 $\phi_2$ は50度~65度)とすればよいので、そのときの太陽高度は図4から明らかなように、27度~37度となり、対応する

10

20

30

40

50



5

回折光の波長は図3に示すように525nm～660nmであるので、保護フィルムに反射防止層をコートしないと緑色～赤色の不要な光が回折されるが、反射防止層をコートした本発明では、525nm、660nmにおける反射率がそれぞれ1.25%、0.24%であるので、太陽高度がこの範囲の光はほとんど反射されず、特に赤色の回折光に対しては反射率が低く、後続車への不要回折光を実用上全く問題がなかった。また、水平方向には反射防止膜を設けない場合には620nmの最も目立つ赤色の光が回折されるが、反射防止膜があると、反

射率が0.03%であるので、後方から全く視認されることはなかった。

【0020】高度が前記以外のときには、太陽光による回折角が後続車の視認範囲を外れるか、あるいは可視域を外れるので、全く問題ない。

#### 実施例2

図6に示すように、車両用窓ガラス4に2枚の板ガラスをポリビニールブチラルなどの中間膜により接着した合わせガラスを使用した表示装置について例示する。

【0021】ホログラムシート1は板ガラスと中間膜の間に埋め込むので、PETなどの保護フィルムは必要としないが、この場合には何も処理をしないと、図8に示すように、車内側板ガラスと空気との界面での反射により実施例1と同様の不要回折光が後続車に回折するので、この場合には車内側板ガラスの表面に実施例1と同様な構成の反射防止層2をホログラムシート1が埋め込まれる位置上にやや大きめに形成する。

【0022】このような構造の表示装置も太陽光などの外来光の入射角度に係わらず後続車への不要回折光の回折が実質的になく、全く影響を与えなかった。以上、好適な実施例により説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、種々の応用が可能である。

【0023】反射防止層について、実施例のもの以外にも、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{MgF}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{CeO}_2$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 、 $\text{PbF}_3$ 、 $\text{ZnS}$ などの金属の酸化物、窒化物、硫化物、フッ化物などを適宜組み合わせて多層に形成したものも用いることができる。

【0024】感光材については、重クロム酸ゼラチン以外にも、ハロゲン化銀感光材、各種のフォトリソ、フォトレジストなど適宜選択して用いればよい。再生時の光源については、白色光源以外にも、レーザー光源、蛍光灯、蛍光表示管、CRTなど各種の光源を採用することができ、1個の光源でも十分実用に供しうるが、多数の光源により面光源とするとホログラムシート全体がさらに見やすくなり、視認範囲も拡大され、より好まし

6

い。また、複数の異なる光源を用いると、再生入射角が変わるので、切り換えて使用すると、異なる色で表示することもできる。

【0025】また、本発明の表示装置はハイマウントストップランプ以外にも、後部窓ガラスに設けた自動車の方向指示器などとしても応用が可能である。

#### 【0026】

【発明の効果】本発明のホログラフィック車両要表示装置は、従来の装置に反射防止層を付加するだけの簡単な構成であって、太陽光などの外来光がいかなる高度にあっても、後続車等、後方への不要な回折光を、停止警告などと誤認させることが実質的に全くない程度まで低減させることができるとともに、再生用光源によって停止警告などの表示を効率よく行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1における後部窓ガラスの一部断面を示す要部概略図である。

【図2】実施例1におけるホログラフィック表示装置を示す要部概略図である。

【図3】実施例1と実施例2における太陽高度 $\phi_1$ （水平面Hに対する角度）の変化に対する不要回折光の波長 $\lambda$ （nm）の関係を示す図である。

【図4】実施例1と実施例2における太陽高度 $\phi_1$ （水平面Hに対する角度）の変化に対する不要回折光の回折角 $\phi_2$ （度）の関係を示す図である。

【図5】実施例1における保護膜であるPETに波長が $\lambda$ （nm）なる光を入射角30度で入射させたときの空気層との界面における反射率（%）の関係（波長－反射率特性）を示す図であり、×印が反射防止層をコートした場合の反射率、○印が反射防止層をコートしない未処理のPETの反射率である。

【図6】実施例2におけるホログラフィック表示装置を示す要部概略図である

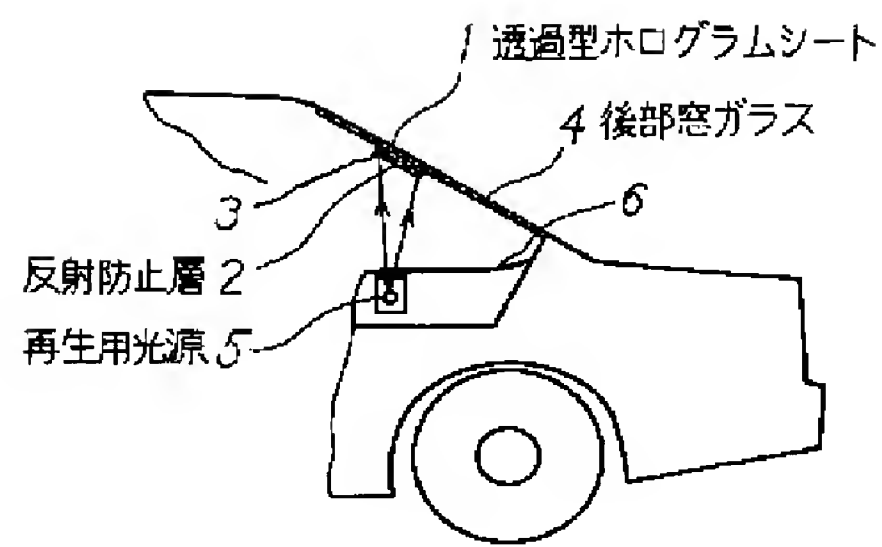
【図7】従来の、単板ガラスにホログラムシートを設けたホログラフィック表示装置を示す要部概略図である。

【図8】従来の、合わせガラスにホログラムシートを設けたホログラフィック表示装置を示す要部概略図である。

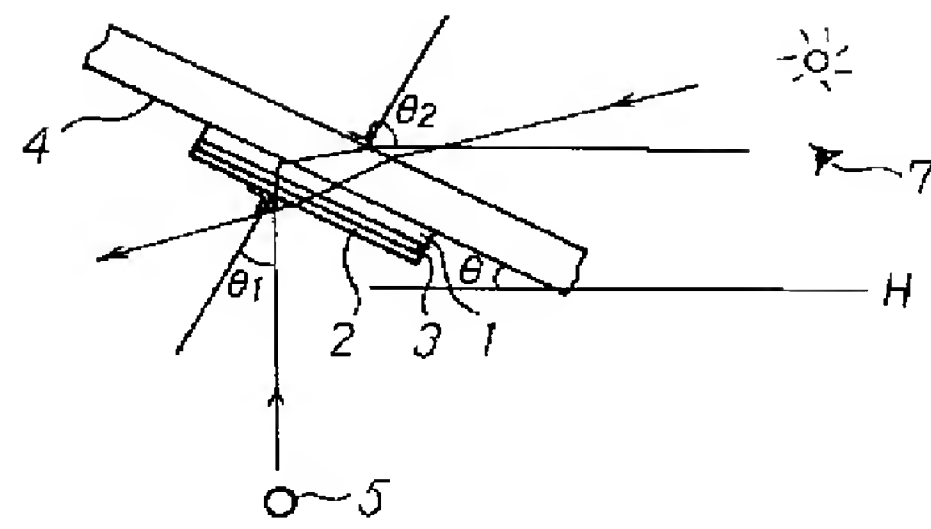
#### 【符号の説明】

- 1 ホログラムシート
- 2 反射防止層
- 3 保護層
- 4 後部窓ガラス
- 5 再生用光源
- 7 後続車の目

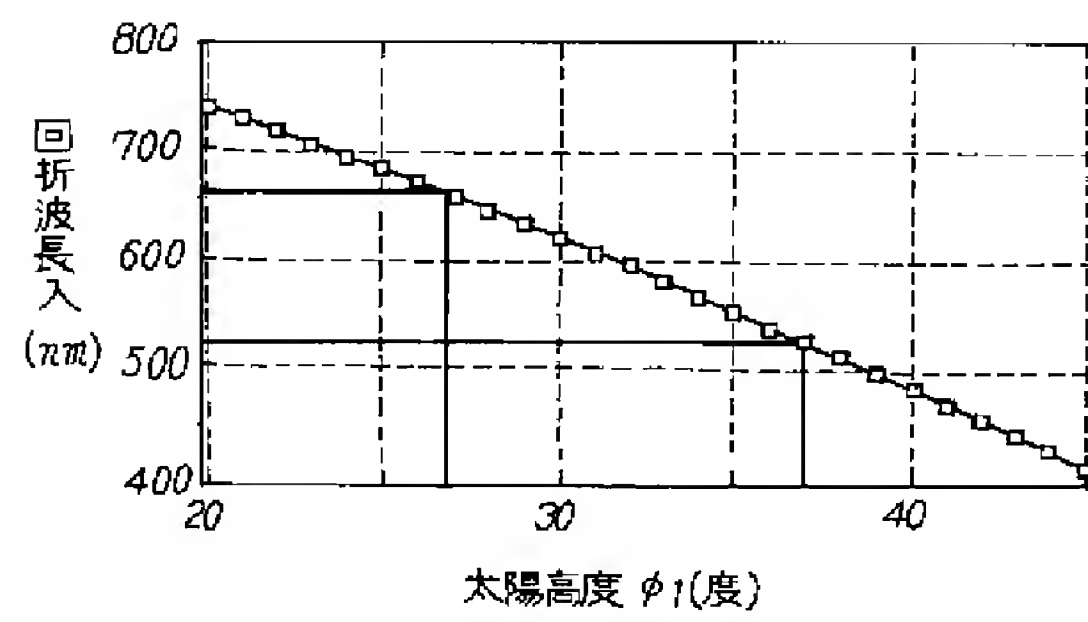
【図1】



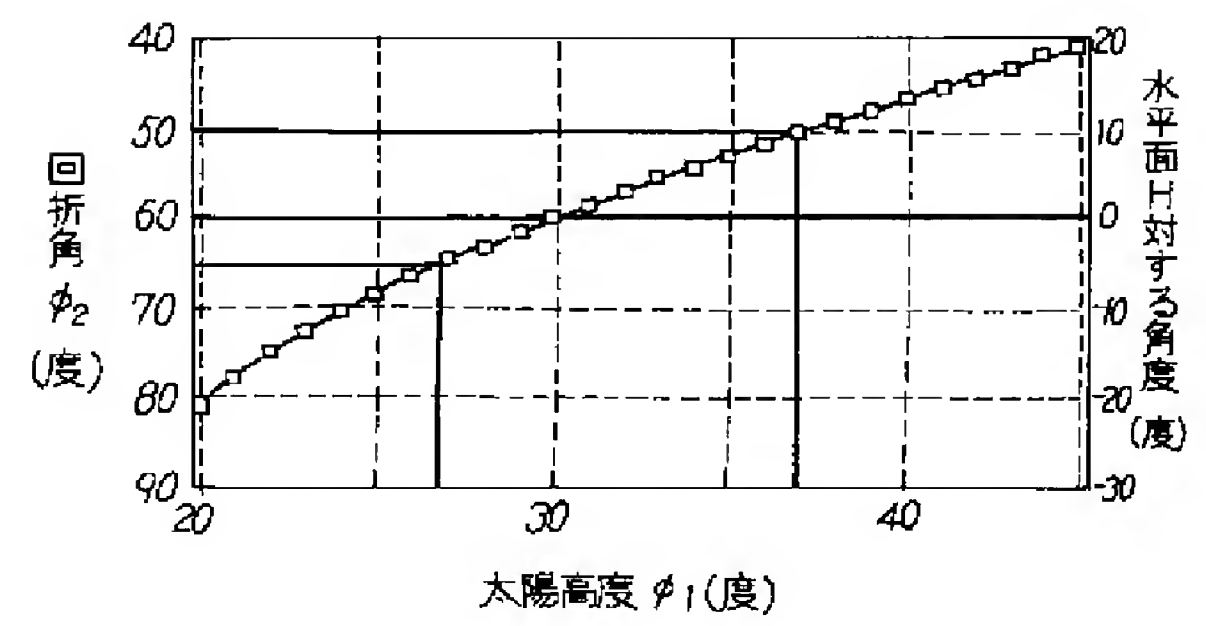
【図2】



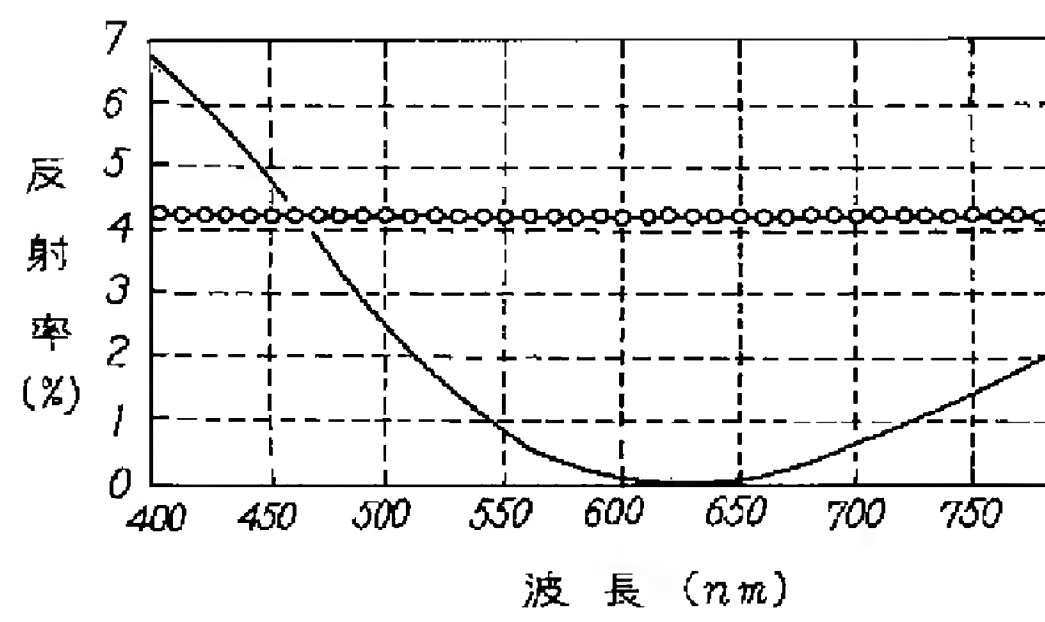
【図3】



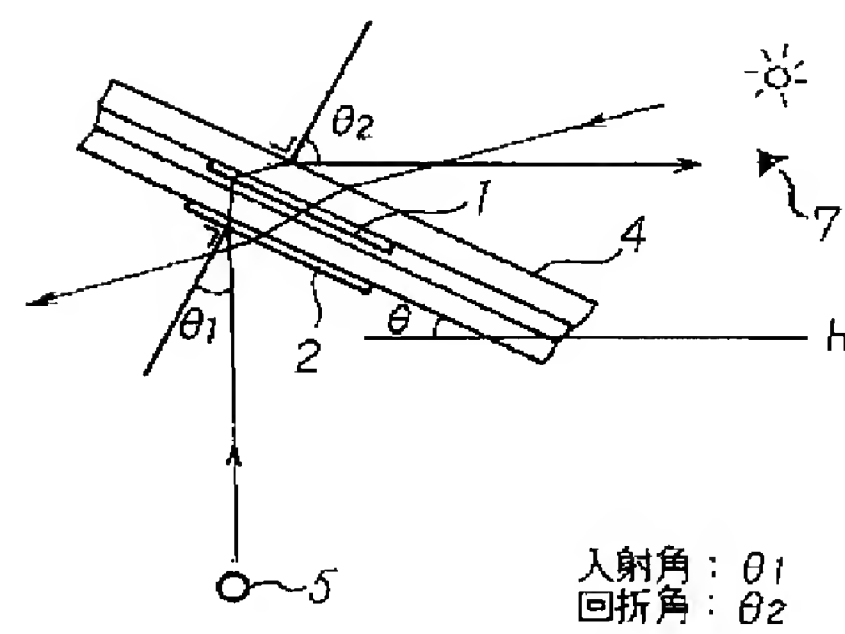
【図4】



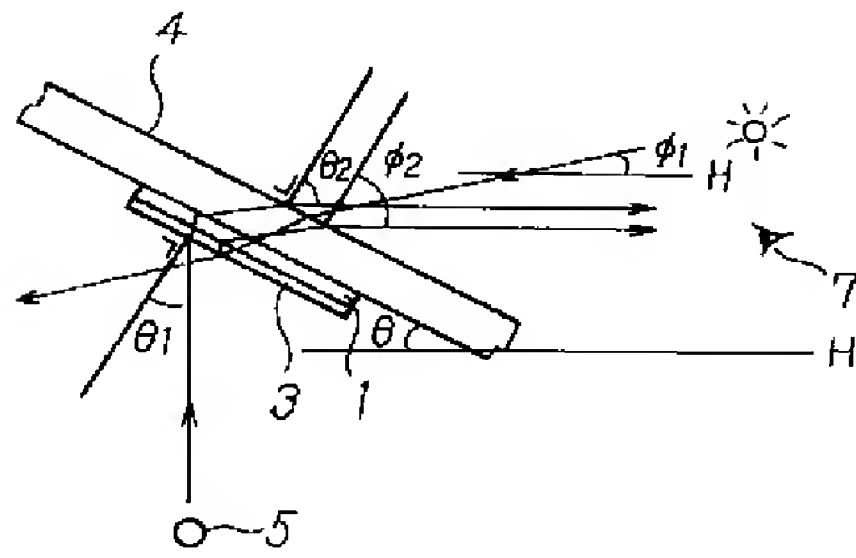
【図5】



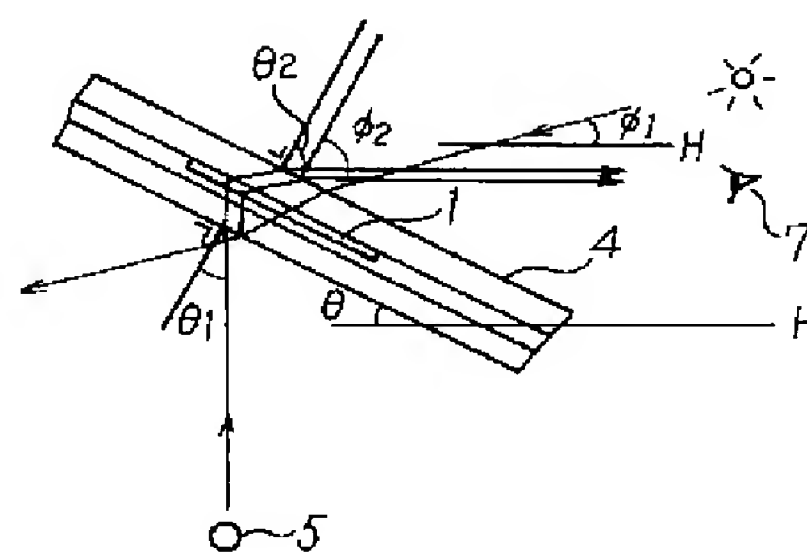
【図6】



【図7】



【図8】



PAT- NO: JP405330381A  
DOCUMENT- I DENTI FI ER: JP 05330381 A  
TI TLE: CAR DI SPLAY  
PUBN- DATE: December 14, 1993

I NVENTOR- I NFORMATI ON:

NAME	COUNTRY
I SHI KAWA, TOMOHI SA	
AKAMATSU, YOSHI NORI	
NAKAYA, KAZUYA	

ASSI GNEE- I NFORMATI ON:

NAME	COUNTRY
CENTRAL GLASS CO LTD	N/ A

APPL- NO: JP04138970  
APPL- DATE: May 29, 1992

I NT- CL ( I PC) : B60Q001/ 26 , B60Q001/ 34 ,  
B60Q001/ 44 , G02B005/ 32 ,  
G02B027/ 02

US- CL- CURRENT: 362/ 478 , 362/ 509

ABSTRACT:

PURPOSE: To make any useless light for a succeeding car so as not to be diffracted by an extraneous light by sticking a protective film coated with an antireflecting layer, fast to the

surface of a hologram sheet installed at the inside of a single plate pane of glass.

CONSTITUTION: A hologram sheet 1 is installed at the inside of a single plate pane 4, and a protective film coated with an antireflecting layer 2 is stuck fast to a surface of this hologram sheet 1. With this constitution, any possible reflection of an extraneous light at an interface with air is kept back, while such a fear that an amount of reincident of reflected light gets into the hologram sheet 1 is held down to the utmost, and the extent of diffraction to the rear such as a succeeding car or the like is reduced, inasmuch that there is no hindrance from the practical standpoint. In addition, since any reflection of a light out of a regenerative light source at the surface of an uppermost part of the inside pane is reduced and it is efficiently made to be incident into the hologram sheet 1, a utilization factor of irradiated light from the regenerative light source is well improved, and thus display is yet more lightened in this way.

COPYRIGHT: (C) 1993, JPO&Japio